

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 04034725  
PUBLICATION DATE : 05-02-92

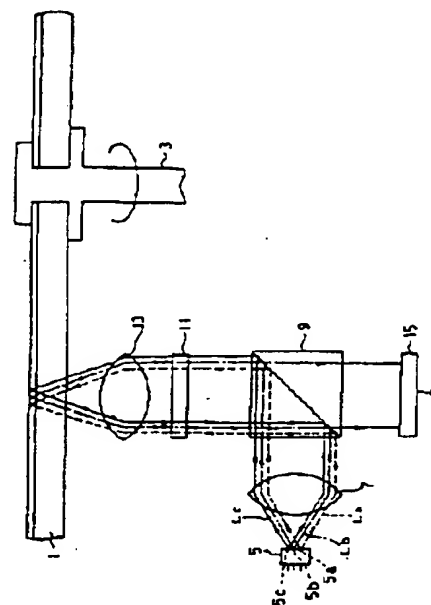
APPLICATION DATE : 30-05-90  
APPLICATION NUMBER : 02138531

APPLICANT : TOSHIBA CORP;

INVENTOR : SUZUKI KATSUMI;

INT.CL. : G11B 7/00 // G11B 7/26

TITLE : OPTICAL DISK DEVICE



**ABSTRACT :** **PURPOSE:** To attain initial crystallization of an optical disk in a short time by means of laser beams with comparatively simple constitution by moving the optical means leading optical beams generated from a lighting source to plural tracks of a driven optical disk simultaneously in a direction in which a track irradiated with one optical beam is able to be irradiated with other optical beam.

**CONSTITUTION:** Light beams radiating from a light source 5 are led simultaneously to plural tracks of an optical disk 1 by using an optical means. That is, a single beam or plural light beams radiating from a single light source or plural light sources 5a - 5c are led respectively to different tracks of the driven optical disk 1 while the single light beam is dispersed into plural light beams. Thus, each track is subjected to initial crystallization by each light beam and a track irradiated with one light beam is overlappingly sequentially irradiated with other beams by means of a moving means. Thus, the initial crystallization of the optical disk 1 is finished in a short time.

**COPYRIGHT:** (C)1992,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-34725

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)2月5日

G 11 B 7/00  
// G 11 B 7/26

F 9195-5D  
7215-5D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 光ディスク装置

⑯ 特 願 平2-138531

⑰ 出 願 平2(1990)5月30日

⑱ 発 明 者 鈴木 克 己 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社東芝柳町工場内  
⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 三好 秀和 外1名

#### 明 細 書

##### 1. 発明の名称

光ディスク装置

##### 2. 特許請求の範囲

光ビームを発生する発光源と、

この発光源で発生される光ビームを回転する光ディスクの複数のトラックに対して同時に導く光学手段と、

この光学手段を1の光ビームが照射したトラックを他の光ビームが照射し得る方向へ移動する移動手段と

を有することを特徴とする光ディスク装置。

##### 3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(産業上の利用分野)

本発明は、相変化型光ディスクに初期結晶化を施すための光ディスク装置に関する。

(従来の技術)

近年、高密度で大容量の記録媒体として光ディスクが注目され、この種の光ディスクは、機能

により分類した場合、コンパクトディスク(CD)やビデオディスクで代表される再生専用型と、電子ファイリングシステムで代表され、1回のみ書き込み可能な追記型と、コンピュータのバックアップメモリとして用いられ、書き込みと消去が何回も可能なイレーザブル型の3種類に大別される。

この場合、イレーザブル型の光ディスクは、書き込みと消去が何回も可能であるという利点により、現在使用されているフロッピーディスクやハードディスクに替わる大容量メモリとして研究、開発されている。

ここで、イレーザブル型の光ディスクは、データを書き込み、消去する作用により分類した場合、レーザビームの照射による熱と外部磁場により磁化方向を膜面に対して上又は下に選択的に変化させる光磁気型と、記録膜の原子配列を非晶質状態と結晶状態に可逆的に変化させる相変化型に大別される。

相変化型の光ディスクは、第3図に示すように、レーザビームを高パワーかつ短いパルスで記録

面（トラック31）に照射すると、その領域（ビット）33の記録面が溶融、急冷されて原子配列が液状のまま凍結された非晶質状態（記録状態）になり、他方、低パワーかつ長い短いパルスBで記録面に照射すると、その領域の記録面がアニールされて原子配列が規則正しい結晶状態（消去状態）になる。

また、この非晶質状態と結晶状態では、光学定数 $N(-n-ik)$ が異なるので、消去の場合より更に低いパワーAでレーザービームを記録面に照射すると、反射光量の差により記録状態と消去状態を読み取ることができ、したがって、データを再生することができる。

この相変化型の光ディスク装置は基本的に、光時期方のもとは異なり磁石を必要としないので、光磁気型の光ディスク装置に比べて小型化することができ、また、記録膜の結晶化速度すなわち消去速度を速くすることにより、1回のアクセスで消去、記録すなわちオーバーライトを行うことができる。

晶質ビットを記録状態としているため、成膜直後の非晶質記録膜は、いわゆる初期結晶化を施して一度全面にわたって結晶化する必要が生じる。

この初期結晶化は、記録膜の温度をその材料合金の結晶化温度以上に昇温することにより達成されるが、非晶質の記録ビットが熱的に安定に存在するために、この結晶化温度は通常220℃以上に設定されている。

そのため、基板上に成膜した記録膜をゆっくりと200℃以上でアニールしなければならないが、基板材料に耐熱変形温度が100℃前後のP、CやPMMMA等を用いているため、オープン等を用いることができず、専らレーザー光により記録膜を短時間に200℃以上に昇温する方法がとられている。

（発明が解決しようとする課題）

しかしながら、スパッタリング法や蒸着法によって作製された記録膜は成膜直後においては、きわめて安定した非晶質状態にある。

すなわち、一度初期結晶化を行った後には非晶

すなわち、結晶化の速度と非晶質化の速度が同程度になると、記録膜のどの領域が結晶化又は非晶質化されるかは、その領域の温度が結晶化温度以上になるか融点以上になるかに依存し、換言すれば、レーザービームのパワーに依存する。

また相変化型の記録膜は、 $\text{InSb}$ 、 $\text{InSbTe}$ 、 $\text{GeSbB}$ 、 $\text{InTe}$ 、 $\text{InSe}$ 、 $\text{GeSbTe}$ 、 $\text{SbTe}$ 等の無機系の合金又は化合物によって構成されているため、通常スパッタリング又は蒸着等を用いて成膜される。また、光ディスクの基板は大量生産に適したポリカーボネート（P、C、）やP、M、M、A等のプラスチック材料が使用され、そのため成膜時における基板温度は室温であるのが普通である。

一方、スパッタリングや蒸着により記録膜の成膜を行う際には前記無機系の元素が高エネルギー状態にあり、これら無機系の元素が冷えた基板に堆積されると、これらの無機系の元素は基板面で急冷され成膜直後で非晶質状態となる。

そのため、相変化状態のイレザブル光ディスクでは一般に、記録膜の結晶状態を消去状態、非

質の記録ビットを形成してその後消去（結晶化）する時には一回のレーザー走査で結晶化が完了するのに対し、初期結晶化の際には連続発振のレーザー光により光ディスクの全面を初期結晶化しようとしても1回の走査では完全に結晶化することができず通常最低でも2乃至3回は同一トラックをレーザー光によりなぞらなければならない。

また、レーザー光による初期結晶化は、たとえば光ディスク全面を1回走査する際に、回転数によるものの数分乃至30分間の時間を必要とするため、この全面走査を何回も行う事は製造、出荷の点で非常に非効率である。

本発明は、上記従来の問題点に鑑みなされたもので比較的簡単な構成でレーザービームによって短時間に初期結晶化を達成し得る光ディスク装置を提供することを目的とする。

（発明の構成）

（課題を解決するための手段）

本発明は上記目的を達成するために、光ビームを発生する発光源と、この発光源で発生される

光ビームを回転する光ディスクの複数のトラックに対して同時に導く光学手段と、この光学手段を1の光ビームが照射したトラックを他の光ビームが照射し得る方向へ移動する移動手段とを有して構成した。

(作用)

本発明における光ディスク装置においては、光学手段を用いて発光源で発生される光ビームが光ディスクの複数のトラックに対して同時に導かれる。すなわち、単一若しくは複数の発光源から発生される単一若しくは複数の光ビームを、導かれる光ビームが単一のときには複数の光ビームに分光して、これら複数の光ビームを回転する光ディスクの異なるトラックへそれぞれ導くようにしている。

従ってこれらそれぞれの光ビームによって各トラックは初期結晶化が行なわれ、さらに移動手段によって1の光ビームの照射したトラックを他の光ビームが順次重ねて照射するので、完全な初期結晶化が行なわれる。

光を集光する。

1/4波長板11は、偏光ビームスプリッタ9により反射された光を円偏光し、対物レンズ13からの反射光を往路と直交するように直線偏光する。したがって、検出器15は、偏光ビームスプリッタ9を通過した反射光を受光してフォーカシングサーボ信号、トラックサーボ信号を検出することができる。尚、このとき、フォーカシング、トラックサーボは、例えばレーザビームLbによってのみ行なうようにする。

次に、本実施例の動作及び作用を第2図を参照して説明する。

第2図は本実施例の光ディスク装置を用いて相変化型光ディスクの記録膜の初期結晶化の例を示す。

3つのレーザスポットLa, Lb, Lcは、光ディスク1の半径方向に等間隔で並んでいるが、光源である半導体レーザアレイ5の半導体レーザ5a, 5b, 5c間の間隔と光学系を調整することにより、レーザスポットが丁度光ディスクのト

(実施例)

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。第1図は、本発明の一実施例に係る光ディスク装置の光学ヘッドを示す構成図である。

第1図において、この光学ヘッドは、3組の半導体レーザ5a, 5b, 5cが組みこまれたレーザアレイ5を有し、半導体レーザ5a, 5b, 5cは、同一の波長λのレーザビームを射出するように構成される。

レーザアレイ5が射出するレーザビームの光路には順次、各レーザビームを平行光に整形するコリメータレンズ7と、コリメータレンズ7からの半導体レーザ5の平行光を反射して1/4波長板11に導くとともに、1/4波長板11aからの再帰光を検出器15に通過させるための偏光ビームスプリッタ9と、1/4波長板11により円偏光されたレーザビームLa, Lb, Lcを集光し、相変化型光ディスク1上のトラック23にスポット光を形成する対物レンズ13が配置され、対物レンズ3はまた、光ディスク1により反射された

トラックとしてのランド23に集光することが出来る。

この様な配列でスピンドルモータ3を光ディスクの回転方向Mに回転させ、フォーカシングサーボを行いながら、3つの半導体レーザ5a, 5b, 5cを連続発光させると第2図に示す様に、光ディスク1のランド23にある記録膜に成膜直後の非晶質23から1本目のレーザスポットLaによって1回初期化された部分23a、2本目のレーザスポットLbによって2回所期化された部分23b、3本目のレーザスポットLcにより完全に結晶化された部分23cへと、順次結晶化されて行く。この様に初期結晶化方法では光ディスク面の1回の走査で3本のビームを一度に走査することができるため、結晶化に要する時間は1回の走査分と程同一となる。

またレーザスポットLa, Lb, Lcは第3図Aに示すように半径方向に3つのレーザスポットが1トラックおきに配列されるようにしても良く、またBに示すように斜めであっても良い。さらに

本発明によれば、レーザスポットは必ずしも等間隔に並んでいる必要はない。

尚、本実施例は簡単のため3つのレーザスポットで説明したが、記録膜材料によっては、4乃至5回のレーザ走査をしなければ、初期結晶化が完了しないものに対しては、4乃至5回の走査を行なう。この場合は半導体レーザアレイの中の半導体レーザの数を4乃至5個にすれば良い。

以上説明した通り、本実施例においては、複数の半導体レーザを内蔵した半導体レーザアレイを同一の光学系によって光ディスク面に集光して、それによって形成された3つのレーザスポットがすべて異なるトラックに配列する様にしたので、相変化光ディスクの初期結晶化では、同時に1回の走査で光ディスク面上に複数のレーザビームを走査することが出来、短時間に初期結晶化を走査できる。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば、複数のトラックに対して同時に初期結晶化を行なうこと

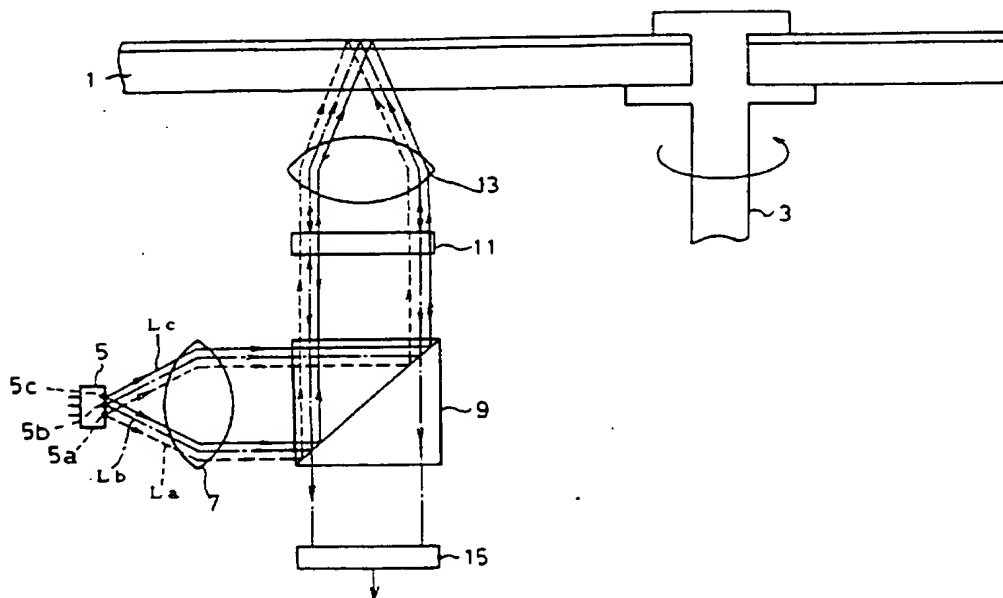
ができるので、光ディスクの初期結晶化を短時間で終了することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

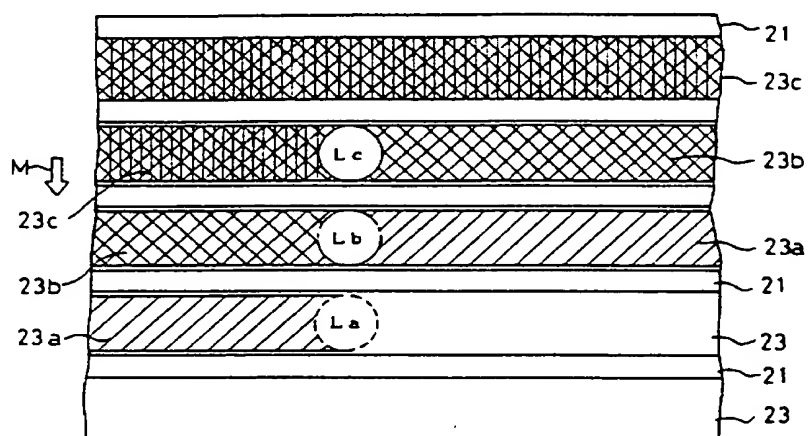
第1図は本発明の一実施例に係る光ディスク装置の光学ヘッドを示す構成図、第2図は初期結晶化の様子を説明する図、第3図はレーザビームの照射位置を示す図、第4図光ディスクの記録、消去、再生時の動作説明図である。

- 1…光ディスク
- 3…スピンドルモータ軸
- 5…半導体レーザアレイ
- 7…コリメータレンズ
- 9…偏光ビームスプリッタ
- 11…1/4波長板
- 13…対物レンズ
- 23…ランド

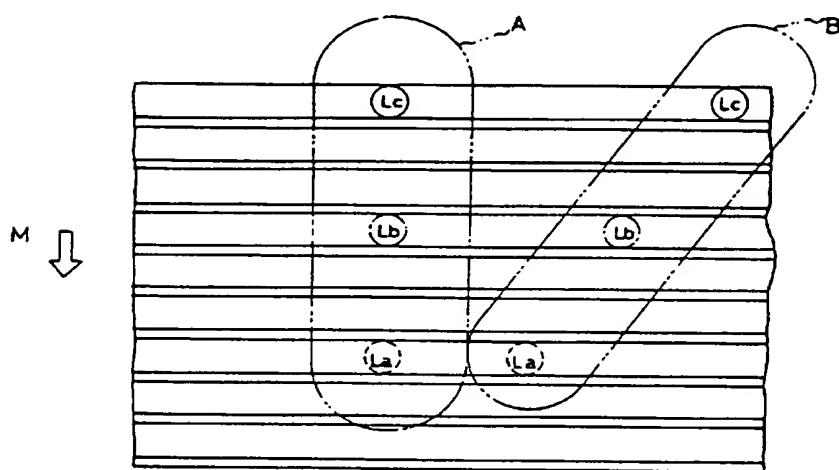
代理人弁理士 三好秀和



第1図



第 2 図



第 3 図

特開平4-34725(6)

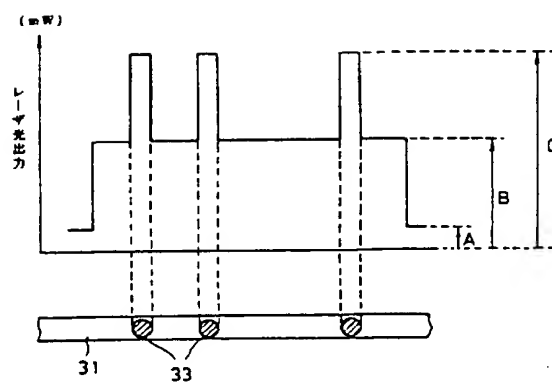


図 4